



SKF TKTI 21 & 31

Mode d’emploi

Table des matières

Déclaration de conformité CE **3**

Recommandations de sécurité **4**

1. Introduction **5**

2. Aperçu **6**
2.1 Contenu de la mallette 6
2.2 Apercu de la camera 7

3. Premiers pas **8**
3.1 Batterie 8
3.1.1 Installation et remplacement de la batterie 8
3.1.2 Charge de la batterie 9
3.1.3 Sécurite et usage de la batterie 9
3.2 Mise sous tension de la caméra 10
3.3 Mise au point 10
3.4 Boutons 11
3.4.1 Bouton marche/arrêt 12
3.4.2 Bouton A 12
3.4.3 Bouton S 14
3.4.4 Bouton C 14
3.4.5 Bouton Menu/OK et pavé de navigation 15

4. Utilisation de la caméra **16**
4.1 Éléments d'écran 16
4.2 Fonctions de menu 16
4.2.1 Curseurs de mesure 16
4.2.2 Niveau /Échelle 18
4.2.3 Configuration 19
4.3 Mesure 21
4.3.1 Pointeur laser 21
4.3.2 Palettes de couleurs 21
4.3.3 Emissivité 22
4.3.4 Champ de vue 23
4.3.5 Mesure de température 24
4.3.6 Alarmes et isothermes 26
4.4 Prendre des photos 27
4.4.1 Figer et enregistrer les images 27
4.4.2 Ajouter un commentaire vocal 27
4.4.3 Voir des images enregistrées 28
4.4.4 Paramètres des images enregistrées 28

5. Spécifications techniques **31**

6. Annexe **34**
6.1 Dépannage 34
6.2 Table d'émissivité 35

Traduction extraite du mode d'emploi d'origine

Déclaration de conformité CE

Nous,

SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
Pays-Bas

déclarons que les produits suivants:

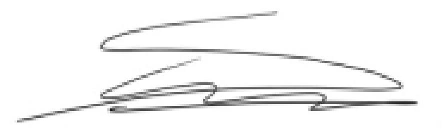
Caméras thermiques SKF
TKTI 21
TKTI 31

a été conçu et fabriqué conformément à la EMC DIRECTIVE 2004/108/EC, telle qu’elle est décrite dans la norme harmonisée pour
EN61326-1:2006 Class A
EN61326-2-2:2006
IEC61000-4-2:2008
IEC61000-4-3:2006
FCC Part 15 Subpart B

Le laser est classé conformément aux normes 21CFR 1040.10 et 1040.11 hormis pour les variantes afférentes à la notice laser Nº 50 du 24 juin 2007, en conformité avec IEC/EN 60825-1.

DIRECTIVE EUROPÉENNE ROHS 2011/65/UE

Nieuwegein, Pays-Bas,
Septembre 2013



Sébastien David
Responsable Développement de Produits et Responsable Qualité







Recommandations de sécurité

Avertissement

- L'équipement décrit dans ce document utilise un laser de Classe 2.
  Ne fixez pas du regard le faisceau laser ou son orifice de sortie au risque de lésions oculaires. Le laser ne doit pas être utilisé si des personnes se trouvent dans le champ de vue de la caméra.

Attention

- Les commandes, réglages ou manipulations autres que ceux spécifiés dans ce document peuvent exposer à un rayonnement laser dangereux.
- Afin de minimiser les risques de brûlures, n'oubliez pas que les images infrarouges d'objets hautement réfléchissants indiquent des mesures de température inférieures à la réalité.
- N'utilisez pas la caméra d'une manière différente des instructions de ce mode d'emploi.
- N'utilisez pas dans des atmosphères explosives.
- La caméra thermiques ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. L'ouverture du boîtier annule la garantie. Tous les travaux de réparation doivent être effectués par un atelier SKF agréé.
- Ne pointez jamais l'objectif sur une source de rayonnement puissante (par ex. Soleil, faisceau laser direct ou reflété, etc.), hors ou sous tension. Vous risqueriez d'endommager de manière permanente le détecteur thermique de la caméra.
- Rangez l'unité dans son boîtier d'origine à un endroit sec, frais et bien ventilé, éloigné des champs électromagnétiques puissants.
- Protégez la surface de l'objectif des taches et dégâts de corps étrangers, ainsi les boues ou produits chimiques.
  Remettez l'obturateur de l'objectif après usage.
- Pour optimiser la précision de mesure, attendez 3 à 5 minutes afin que le caméra se stabilise après le premier démarrage.

1. Introduction

Les instruments SKF TKTI 21 et SKF TKTI 31 sont des cameras numeriques robustes et transportables, proposant des capacités d'imagerie thermique de pointe.
Ce sont les outils PdM (Predictive maintenance – Entretien prédictif) par excellence.
La thermographie est une technique non invasive parfaitement adaptée aux inspections mécaniques et électriques, à la conservation de l'énergie et aux activités relatives à la sécurité des sites.
Les caméras disposent d'un grand écran couleurs de 3,5" offrant une résolution claire et nette dans l'une des onze palettes de couleurs proposées. Conviviales, elles permettent de mesurer des températures multiples et d'afficher leurs différences. D'autres options de mesure sophistiquées sont également disponibles. Les images peuvent être stockées sous forme de données radiométriques et d'images numériques sur la carte micro SD fournie. Grâce au puissant logiciel pour ordinateur, il est possible d'analyser les images de manière plus approfondie et de créer des rapports complets.
Le mode d'emploi du logiciel pour ordinateur est disponible sur le CD et sur SKF.com



2. Aperçu

2.1 Contenu de la mallette



Figure 1 Contenu de la mallette

1. Caméras thermiques SKF TKTI 21 ou TKTI 31	5. Guide de démarrage rapide des caméras thermiques SKF TKTI 21 & 31 (MP5416)
2. Adaptateur de batterie (110V-230V) et 4 adaptateurs internationaux (UE, États-Unis, RU et Australie)	6. Certificat d'etalonnage et de conformité (MP5414 ou MP5421)
3. CD – Logiciel pour ordinateur et instructions (MP5413)	7. 2 × Batteries
4. Câble mini USB à USB (caméra à l'ordinateur)	8. Câble mini Jack à Vidéo

Inspectez tous les éléments. Si un élément est endommagé ou manquant, veuillez en notifier immédiatement votre revendeur ou le bureau SKF local.

2.2 Apercu de la camera



Figure 2 Description de la caméra

1. Écran couleurs 3,5”	7. Trappe de connecteurs
2. Boutons de commande	8. Laser
3. LED d'état	9. Objectif de caméra infrarouge
4. Microphone	10. Bague de mise au point
5. Trappe de batterie	11. Objectif de caméra numérique
6. Gachette	12. Support de trépied



Figure 3 Connecteurs

1. Connecteur Mini USB	3. Sortie vidéo mini jack
2. Mogement de carte Micro SD (Carte Micro SD 2 Go fournie)	4. Connecteur 12V CC (Adaptateur d’alimentation non fourni)

3. Premiers pas

3.1 Batterie

3.1.1 Installation et remplacement de la batterie

Le cache batterie se trouve en bas de poignee. Ouvrez le verrou sur le cache batterie en appuyant dans le sens indique en figure 4.





Figure 4 Cache batterie



Figure 5 Insertion de la batterie

Insérez l’une des deux batteries fournies come illustré en Figure 5. Assurez-vous que les contacts de la batterie sont orientés vers le haut de la caméra. Verrouillez le cache.

3.1.2 Charge de la batterie

Pour charger la batterie, retirez-la de la caméra. Placez la batterie dans le chargeur de batterie fourni. 3 heures environ seront nécessaires pour obtenir la pleine charge de la batterie. Deux batteries sont fournies afin d'assurer un service continu de la caméra.
En plaçant la batterie dans le chargeur, vérifiez le contact afin de vous assurer que le témoin du chargeur s'allume au rouge.

Remarque:
Avant la première utilisation, nous recommandons de charger complètement les batteries.

Il est aussi possible de charger la batterie en connectant un adaptateur d'alimentation 12V CC, 3A au connecteur 12V sur le côté de la caméra.

3.1.3 Sécurite et usage de la batterie

Les batteries doivent être stockées à une température ambiante entre -20 °C et +20 °C.
Les batteries au lithium se déchargent d'elles-mêmes durant le stockage et doivent donc être chargées complètement avant de les stocker. La décharge automatique peut affecter les performances de la batterie à long terme.
Tous les 3 mois, nous vous recommandons de charger à 100% toutes vos batteries.

 **ATTENTION:**
L'usage d'une batterie incorrecte peut entraîner des dégâts physiques ou électriques pour l'instrument du fait d'une tension incorrecte ou d'une différence physique de taille.
La température ambiante de charge est entre 0 °C et +40 °C.
Si vous utilisez la caméra à une température ambiante inférieure à 0 °C, sa capacité est réduite. Pour un usage au-delà de 50 °C, la batterie peut surchauffer et s'endommager de manière permanente.

 **AVERTISSEMENT:**
- Ne démontez, n'incinérez ou ne percez jamais une batterie.
- Ne court-circuitez jamais la batterie.
- Maintenez la batterie au sec.
- Conservez hors de portée des enfants.
- Jetez toujours les piles conformément à la réglementation locale.

3.2 Mise sous tension de la caméra

Mettez la caméra sous/hors tension en appuyant sur le bouton marche/arrêt sans le relâcher au moins 3 secondes jusqu'à l'allumage de l'écran.
Le clic audible fréquent lorsque la caméra est sous tension correspond à l'étalonnage du détecteur infrarouge. La caméra l'exécute automatiquement.

Remarque:
Après la mise hors tension, veuillez attendre dix secondes avant de remettre la caméra sous tension.



Figure 6 Mise sous tension de la caméra

3.3 Mise au point

- Obtenez une image nette en faisant tourner la bague de mise au point.



Figure 7 Mise au point

N'OUBLIEZ PAS DE RETIRER LE CACHE DE L'OBJECTIF

Mise au point:
- L'étape la plus importante pour assurer une qualité d'image satisfaisante.
- Influence la précision de la lecture de température.
- Impossible de modifier lors de la visualisation des images sur ordinateur.
- Certaines palettes vous facilitent la mise au point.
- Assurez-vous d'être en mode échelle et niveau automatiques.

- Faites tourner la bague de mise au point dans le sens horaire (du point de vue utilisateur) pour mettre au point sur des distances faibles (jusqu'à 10 cm).
- Faites tourner l'objectif dans le sens antihoraire afin de mettre l'image au point pour de grandes distances allant jusqu'à l'infini.
- Faites tourner l'objectif pour obtenir une définition d'image nette, le contraste le plus prononcé étant aux bords de l'objet.

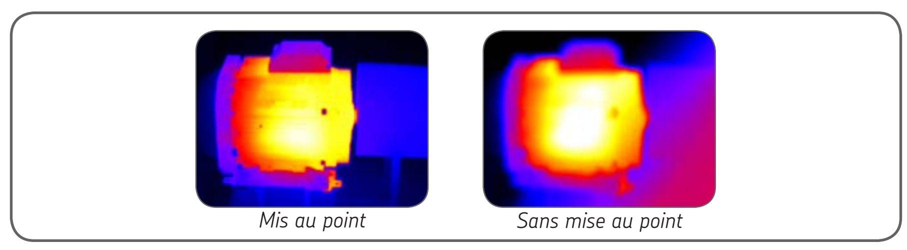


Figure 8 Mise au point

3.4 Boutons

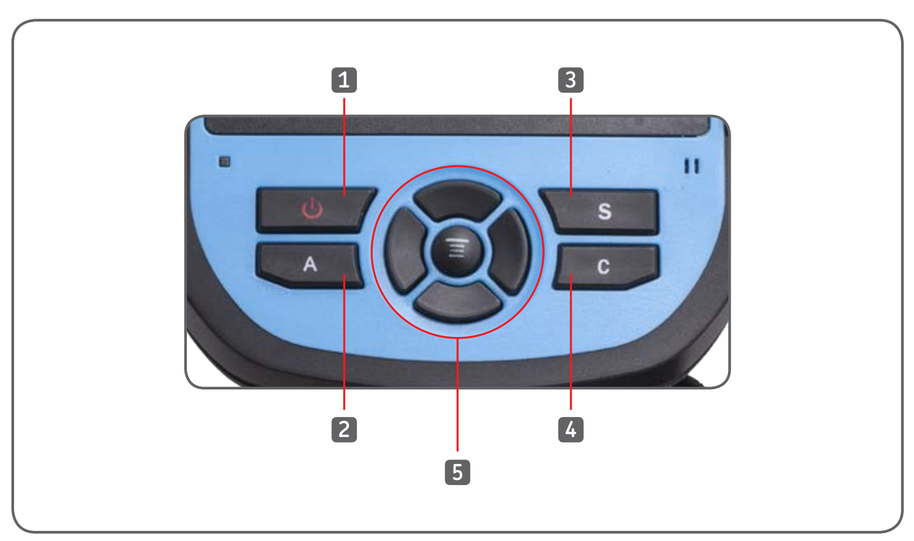


Figure 9 Boutons avant

1. Bouton marche/arrêt	4. Bouton C
2. Bouton A	5. Bouton central Menu/OK et pavé de navigation
3. Bouton S	

3.4.1 Bouton marche/arrêt

Voir 3.2 Mise sous tension de la caméra

3.4.2 Bouton A

Le bouton A offre deux fonctions.

1) **La première est la modification des paramètres sélectionnés.**
   Appuyez sur le bouton A en succession pour modifier les paramètres des différents curseurs, zones, lignes, palettes de couleurs et réglages de niveau et échelle affichés.
   Si un élément est sélectionné, il est en surbrillance jaune pour indiquer qu'il est actif.
   Il reste actif pendant 2 secondes.
   Cliquez à nouveau sur le bouton A pour mettre en surbrillance le dernier élément actif.

Curseurs de mesure, lignes et zones

- Appuyez sur le bouton Menu pour afficher la fenêtre de dialogue de paramètres d'élément.
- Appuyez sur le bouton OK pour enregistrer les paramètres et fermer la fenêtre de dialogue des paramètres.
- Appuyez sur le bouton C lorsque la fenêtre de dialogue de paramètres est affichée pour la fermer sans enregistrer les paramètres.
- Utilisez les boutons du **pavé de navigation** pour déplacer les curseurs et lignes.
- Dans la fenêtre de dialogue des paramètres de zone, l'utilisateur peut sélectionner d'ajuster soit la position, soit la taille de la zone.
- Utilisez les boutons du **pavé de navigation** pour ajuster la zone sélectionnée.
- Utilisez le bouton C pour supprimer les éléments sélectionnés.

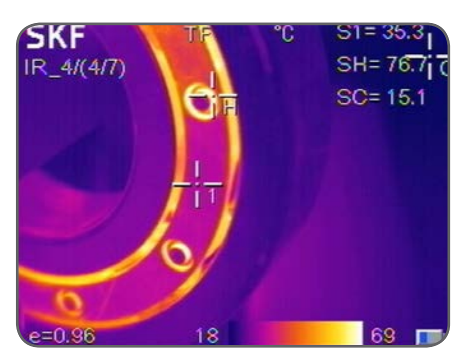


Figure 10 Curseurs de mesure

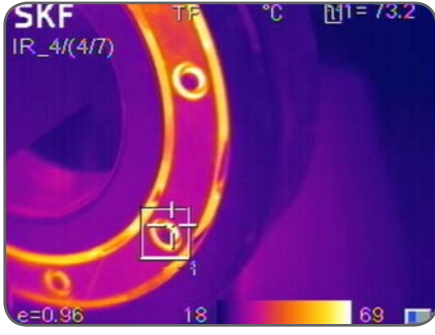




Figure 11 Fenêtre des paramètres et zones

Palette de couleurs

- Appuyez sur le bouton droite ou gauche du **pavé de navigation** pour faire défiler les palettes de couleurs disponibles en affichant leur nom au-dessus de la palette.
- La palette sélectionnée devient active après environ 3 secondes et est réglée par défaut lorsque la caméra est mise sous tension.

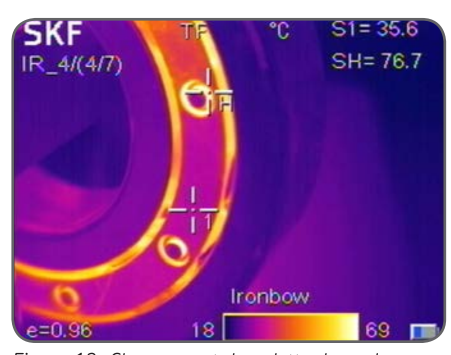


Figure 12 Changement de palette de couleurs

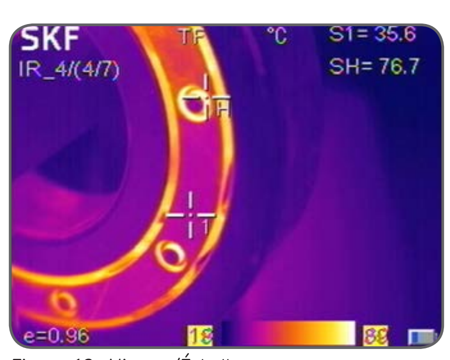


Figure 13 Niveau /Échelle

Valeurs de Niveau /Échelle

- Appuyez sur le bouton gauche ou droite du **pavé de navigation** pour réduire ou augmenter l'échelle et sur le bouton haut ou bas du **pavé de navigation** pour réduire ou augmenter le niveau.
- Si les unités sont en mode automatique, la modification de l'un quelconque de ces paramètres change le niveau /échelle en mode manuel.

2) **La seconde fonction du bouton A est l'exécution forcée d'un cycle d'étalonnage interne.**
Il est exécuté en appuyant sur le bouton **A** pendant 5 secondes sans le relâcher jusqu'au clic audible de l'étalonnage . La caméra exécute une correction automatique pour assurer la mesure thermique la plus précise.

Remarque:
Utilisez le bouton A pour actualiser l'image lorsque sa qualité n'est pas optimale.

3.4.3 Bouton S

Le bouton S permet de figer et d'afficher des images infrarouges ou numériques et de les enregistrer.

- Appuyez une fois sur le bouton **S** pour figer l'image.
- Appuyez sur le bouton **OK** pour enregistrer l'image thermique ou visuelle.
  Si l'enregistrement vocal est activé, une fenêtre de dialogue de commentaire vocal s'affiche.
- Appuyez sur le bouton **C** ou cochez la case de droite pour revenir à la mesure en temps réel.

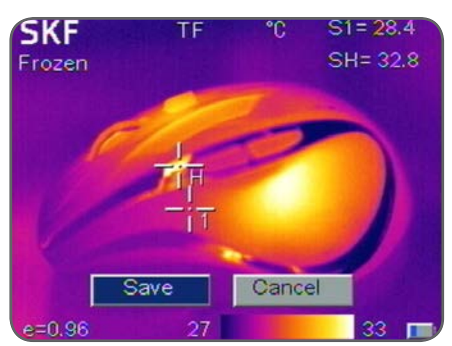


Figure 14 Enregistrement d'une image infrarouge

3.4.4 Bouton C

- Appuyez sur le bouton **C** pour annuler l'opération présente en parcourant un menu.
- Appuyez sur le bouton **C** lorsqu'une image est figée ou en cours de consultation de la mémoire pour revenir à la mesure en temps réel.
- Si vous ne parcourez pas un menu et ne modifiez pas un paramètre, appuyez sur le bouton **C** en le relâchant pour alterner entre les images thermique et visible.
- Si un paramètre est sélectionné, ainsi un curseur de mesure, une ligne ou une zone, appuyez sur le bouton **C** pour supprimer le curseur, la ligne ou la zone sélectionné.

3.4.5 Bouton Menu/OK et pavé de navigation

Les boutons incluent Haut, Bas, Gauche, Droite et Menu/OK (centre).
Les fonctions varient avec le mode d'utilisation.

- Dans un Menu, il est utilisé pour la sélection. Les boutons Haut et Bas servent au défilement vertical. Les touches Gauche et Droite sont destinées à la navigation dans les différents niveau de menu.
  Le bouton OK (centre) sert à activer le menu et à confirmer le choix.
- En mode d'image infrarouge, appuyez sur le bouton Haut ou Bas pour activer le zoom numérique X2. L'écran affiche “X2” en haut à gauche.
  Appuyez à nouveau sur le bouton Haut ou Bas pour revenir à l'image initiale.
- En mode de modification de mesure de curseur (activé immédiatement après l'ajout d'un curseur ou par sélection avec le bouton A), appuyez sur le bouton de menu pour afficher la fenêtre d'attribut.
  Appuyez sur le pavé de navigation pour déplacer l'emplacement du curseur.
- En mode de modification de mesure de température (activé immédiatement après l'ajout d'une ligne ou par sélection avec le bouton A), appuyez sur le bouton de menu pour afficher la fenêtre d'attribut.
- En mode de modification de mesure de zone (activé immédiatement après l'ajout d'une zone ou par sélection avec le bouton A), appuyez sur le bouton de Menu pour afficher la fenêtre d'attribut. Dans la fenêtre d'attribut, sélectionnez le paramètre à modifier, soit la taille ou la position.

4. Utilisation de la caméra

4.1 Éléments d'écran

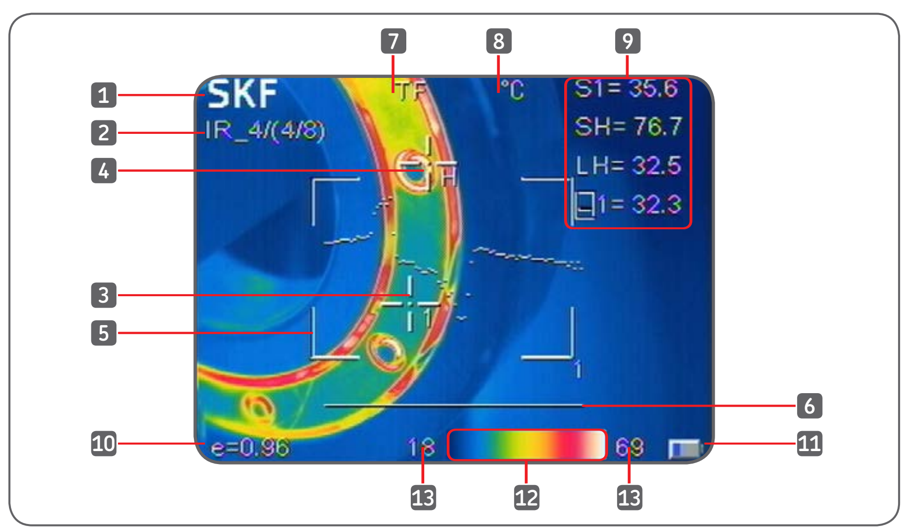


Figure 15 Éléments d'écran

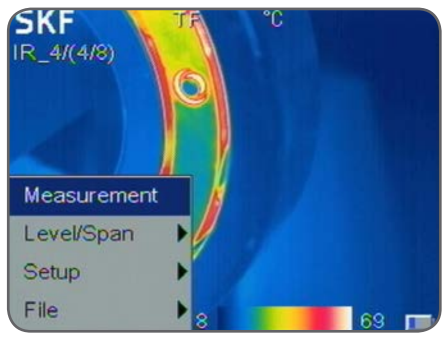
1.	Logo d'écran SKF	8.	Unités de température (°C, °F ou K)
2.	État de fonctionnement (Nom d'image enregistré, étalonnage, N/É)	9.	Lectures de température, affichant la températures des curseurs, zones et lignes affichés
3.	Curseur de mesure avec numéro de curseur	10.	Émissivité globale
4.	Curseur chaud (H) et Curseur froid (C)	11.	État de batterie
5.	Zone	12.	Couleurs
6.	Ligne	13.	Limites de température de niveau et échelle
7.	Symbole de carte mémoire affiché si la carte Micro SD est insérée		

4.2 Fonctions de menu

4.2.1 Curseurs de mesure

Le menu de mesure sert à ajouter ou supprimer des curseurs, zones et lignes.

- Appuyez sur le bouton **Menu** pour activer le menu principal.
- Sélectionnez **Mesure** et appuyez sur le bouton **OK**.



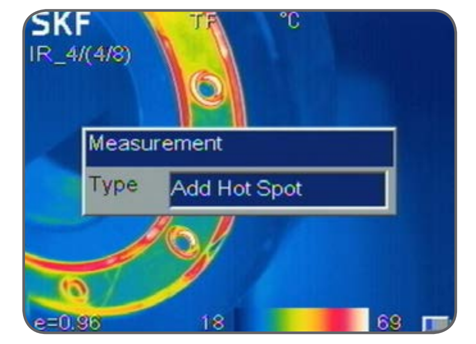


Figure 16 Options de mesure

La fenêtre de dialogue Mesure s'affiche.

- Alternez entre les options et appuyez sur le bouton **OK** pour sélectionner l'élément requis ou sur le bouton **C** pour annuler.

Les options suivantes sont disponibles:

- **Aucune** – Efface toutes les mesures de l'écran.
- **Ajouter curseur chaud** – ajoute un curseur mobile affichant automatiquement le point le plus chaud de l'image. Désignés par SH et +H.
- **Ajouter curseur froid** – ajoute un curseur mobile affichant automatiquement le point le plus froid de l'image. Désignés par SL et +L.
- **Ajouter curseur** – ajoute jusqu'à 2 curseurs fixes, réglables par l'utilisateur dans le mode de modification de curseur.
  Désignés par S1, +1 et S2, +2.
  Un profil de température est un histogramme affichant les valeurs de température d'une section en coupe de la scène.
  L'utilisateur peut déplacer les lignes de section en coupe horizontales et verticales.
- **Horizontale** – Ajoute une mesure de ligne horizontale pour afficher le profil des températures le long de la ligne. Désigné par LH.
- **Verticale** – Ajoute une mesure de ligne verticale pour afficher le profil des températures le long de la ligne verticale. Désigné par LV.

Remarque:
Seul l'un des deux - Horizontale ou Verticale - peut être activé à la fois.

- **Zone** – ajoute jusqu'à trois cases de zone avec la température maxi, mini et moyenne affichée pour chacune. Les zones peuvent être dimensionnées et déplacées par l'utilisateur.

Remarque:
Pour supprimer un objet unique, appuyez sur le bouton **A** afin de sélectionner l'objet puis sur le bouton **C** pour le supprimer.

L'émissivité des curseurs ajoutés adopte la valeur de l'émissivité globale.
L'émissivité de chaque curseur est réglable individuellement.

4.2.2 Niveau /Échelle

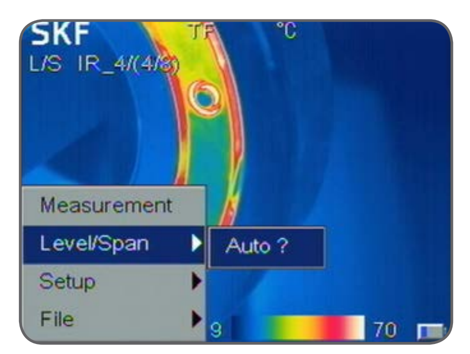
L'échelle correspond aux températures minimum et maximum de l'échelle en bas de l'écran. Une échelle plus ample limite les détails thermiques. Si elle est plus étroite, les détails thermiques sont plus nombreux mais le bruit de l'image augmente.
Vous pouvez ajuster sa position dans la plage : c'est le réglage de niveau.
En ajustant la relation entre la température et la couleur correspondante, les utilisateurs peuvent observer
une qualité d'image optimisée et identifier puis analyser facilement les défauts thermiques.

Deux modes opérationnels sont proposés: **automatique** ou **manuel**.

- En mode **Auto**, la caméra ajuste automatiquement l'image pour capturer les températures minimum et maximum de la scène.
  Pratique pour démarrer la caméra et alterner entre différentes parties de la scène.
- En mode **Manuel**, l'utilisateur définit la plage de température à afficher.
  Le réglage manuel est pratique si l'utilisateur souhaite étudier des éléments spécifiques de l'image. Pour une plage de température fixe, les anomalies ou écarts sont très faciles à mettre en évidence.

Appuyez sur le bouton Menu pour accéder au menu.

- Pour alterner entre **Manuel** et **Auto**, sélectionnez **Niveau /Échelle** dans le menu et validez **L/S?** pour manuel ou Auto? pour automatique.



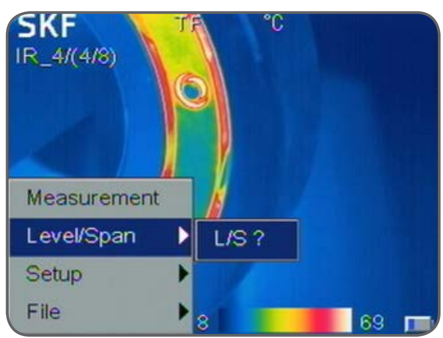


Figure 17 Mode auto ou manuel

En mode **Manuel,** appuyez sur la flèche **gauche** ou **droite** pour réduire ou augmenter l'échelle et sur la flèche **haut** ou **bas** pour réduire ou augmenter le niveau.

En mode **Manuel,** le symbole L/S s'affiche en haut à gauche pour indiquer que niveau et échelle sont réglables manuellement.

4.2.3 Configuration

Accédez aux menus de configuration en appuyant sur le bouton de **menu** puis en sélectionnant **Config.**

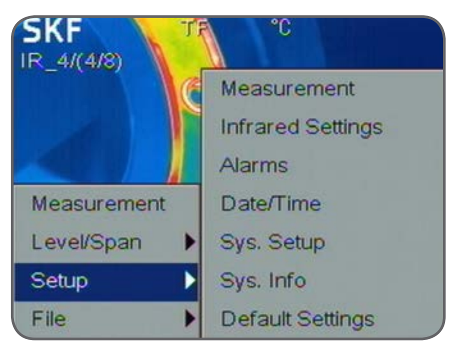


Figure 18 Menu Config.



Figure 19 Configuration de date et d'heure

4.2.3.1 Configuration de la date et de l'heure

Sélectionnez **Configuration ->Date/Heure** pour ouvrir la fenêtre de dialogue **Date/Heure**. L'utilisateur peut définir l'année,
le mois, le jour, les heures, les minutes et les secondes. Appuyez sur **OK** pour valider ou **C** pour annuler.

4.2.3.2 Configuration système

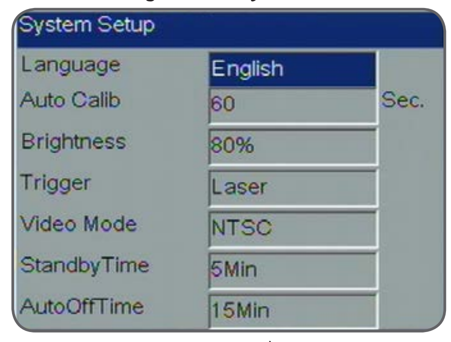


Figure 20 Configuration système

Appuyez sur le bouton **Menu** et sélectionnez **Configuration->Config.** Système puis appuyez sur le bouton **OK** pour ouvrir la fenêtre de dialogue Config. système.
Utilisez le **pavé de navigation** pour modifier chaque paramètre.
Appuyez sur le bouton **OK** pour valider ou **C** pour annuler.

L'utilisateur peut modifier les paramètres suivants:

- **Langue:** anglais, espagnol, français, allemand, italien, portugais, coréen, japonais, russe, chinois simplifié et chinois traditionnel.
- **Étalonnage auto:** Sélectionnez l'étalonnage auto et appuyez sur le bouton droit du

pavé de navigation afin d'afficher la fenêtre de dialogue **Étalonnage auto**. L'utilisateur peut sélectionner 3 modes différents : **long, court** ou **personnaliser**.

Personnaliser permet aux utilisateurs de définir l'intervalle de temps entre chaque étalonnage automatique. La plage s'étend de **0**, soit désactivé, à **30** à **600** secondes, par incrément de 1 seconde. L'étalonnage automatique sert à optimiser la qualité d'image et la précision de mesure durant l'usage.

Remarque:
L'étalonnage peut être forcé en manuel en appuyant au moins 5 secondes sur le bouton A jusqu'au clic audible.

- **Luminosité LCD:** L'utilisateur peut définir la luminosité de l'écran LCD en la réglant à **20, 40, 60, 80** ou **100%.**
- **Gachette:** L'utilisateur peut définir la fonction affectée à la gachette.
- **Laser (par défaut):** La gachette actionne le laser
  - **Temp. curseur:** Ajoute et supprime la mesure de curseur numéro 1
  - **Temp. zone:** Ajoute et supprime la mesure de zone numéro 1
  - **Sauvg Image:** La gachette sert à enregistrer des images
  - **IR/CCD:** Alterne entre l'image IR et l'image visuelle numérique.
- **Mode Video:** Sélectionnez la sortie vidéo en **PAL** ou **NTSC.**
- **Veille:** Sélectionnez le délai de veille de la caméra soit **Aucun, 2, 5, 10** ou **15** minutes.
  En l'absence de pression sur un bouton durant la période définie, la caméra éteint l'écran automatiquement pour préserver l'autonomie de la batterie. Appuyez sur une touche, sauf celle de mise en marche /arrêt, pour réactiver l'écran. Pour un réglage sur **Aucun**, la fonction est désactivée.
- **Arrêt auto:** Sélectionnez Aucun ou **2, 5, 10** ou **15** minutes. En l'absence de pression sur un bouton durant la période définie, la caméra s'éteint automatiquement pour préserver l'autonomie de la batterie. Pour un réglage sur **Aucun**, la fonction est désactivée. Si un **délai de veille** est activé, le **délai d'arrêt auto** commence son décompte à partir du délai de veille.

4.2.3.3 Info système

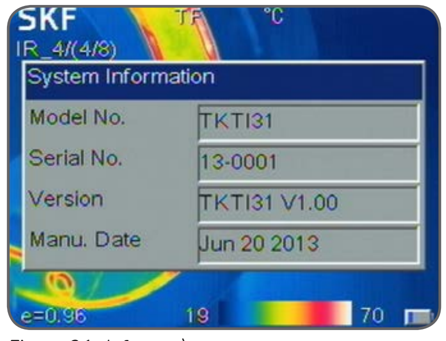


Figure 21 Info système

Sélectionnez **Configuration->Inform. Sys.** pour ouvrir la fenêtre de **dialogue des informations** système.
Le modèle de caméra, le numéro de série, la version logicielle et la date de fabrication sont indiqués.

4.2.3.4 Réglages d'usine par défaut

Sélectionnez **Configuration ->Régl. Défaut** pour ouvrir la fenêtre de dialogue **Régl. Défaut**.
Appuyez sur le bouton **OK** pour restaurer les réglages d'usine par défaut.
Appuyez sur le bouton **C** pour annuler l'opération de réinitialisation.

Remarque:
La fonction par défaut supprime tous les paramètres définis par l'utilisateur.

Remarque:
La restauration des paramètres par défaut ne supprime PAS les images enregistrées dans la carte mémoire Micro SD.

4.3 Mesure

4.3.1 Pointeur laser

Le pointeur laser sert à illuminer et identifier les caractéristiques de l'image.

- Appuyez sur la gachette pour activer le laser.
- Relâchez le gachette pour désactiver le laser.

Le laser est aligné sur des objets à une distance de 2 m.

Remarque:
L'utilisateur peut choisir d'affecter d'autres fonctions à la gachette. En ce cas, la gachette ne va pas activer le laser.

4.3.2 Palettes de couleurs

Différentes palettes de couleurs facilitent la visualisation des objets et scènes pour différents impératifs. Une simple règle d'or : les palettes composées de nombreuses couleurs différentes sont spécialement pratiques pour observer les points chauds ou froids ; alors que celles présentant moins de couleurs mais des évolutions plus progressives s'avèrent préférables pour visualiser les changements de températures d'une scène ou d'un objet. Nous vous recommandons de choisir la palette la mieux adaptée.

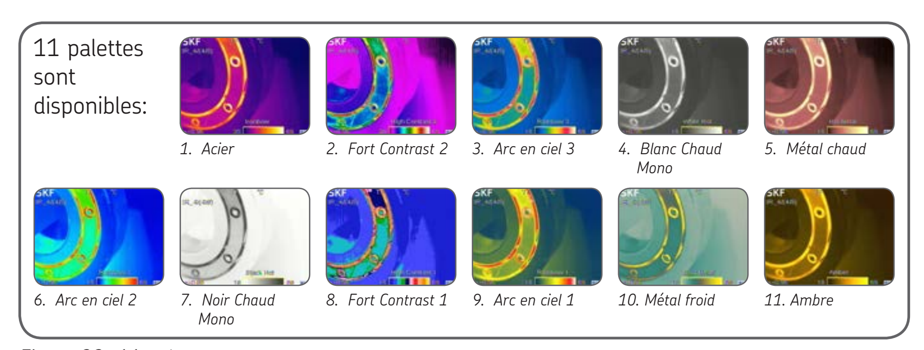


Figure 22 11 palettes

4.3.3 Emissivité

Différentes surfaces peuvent émettre différentes quantités d'énergie infrarouge à la même température. Cette différence de mesure de température peut être corrigée en réglant la valeur d'émissivité.
La quantité de radiation infrarouge émise par une surface dépend à la fois de sa température et de son émissivité. Les surfaces plutôt réfléchissantes (ainsi le métal poli) sont de mauvais émetteurs alors que les surfaces qui sont de bons émetteurs (comme la peau humaine) sont peu réfléchissantes. Un corps noir est défini comme un objet qui absorbe toutes les radiations qu'il reçoit et qui est aussi un émetteur parfait de radiations. L'émissivité d'une surface (normalement notée **ε**) est le rapport entre l'énergie qu'elle irradie et celle irradiée par un corps noir à la même température. Pour des mesures précises de température, l'émissivité de la surface mesurée doit être saisie dans la caméra. Il suffit de saisir un nombre entre 0,10 (chrome poli) et 1,00 (corps noir).
Une table d'équivalence d'émissivité est fournie. Elle liste l'émissivité d'une gamme de matériaux communs. Il est déconseillé d'utiliser la caméra pour des surfaces présentant une émissivité inférieure à 0,7.
L'émissivité globale est réglable dans le menu Ajustement.

Sélectionnez **Configuration ->Ajustement** pour ouvrir la fenêtre de dialogue **Ajustement**.

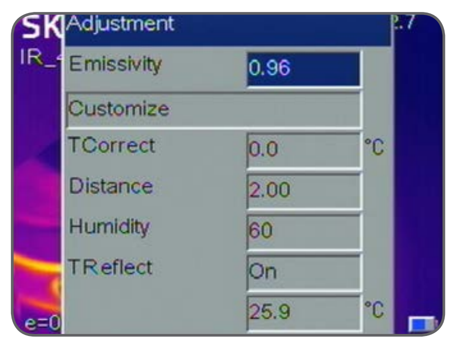


Figure 23 Ajustement d'émissivité

L'utilisateur peut définir l'émissivité globale, la correction de température et la température ambiante.

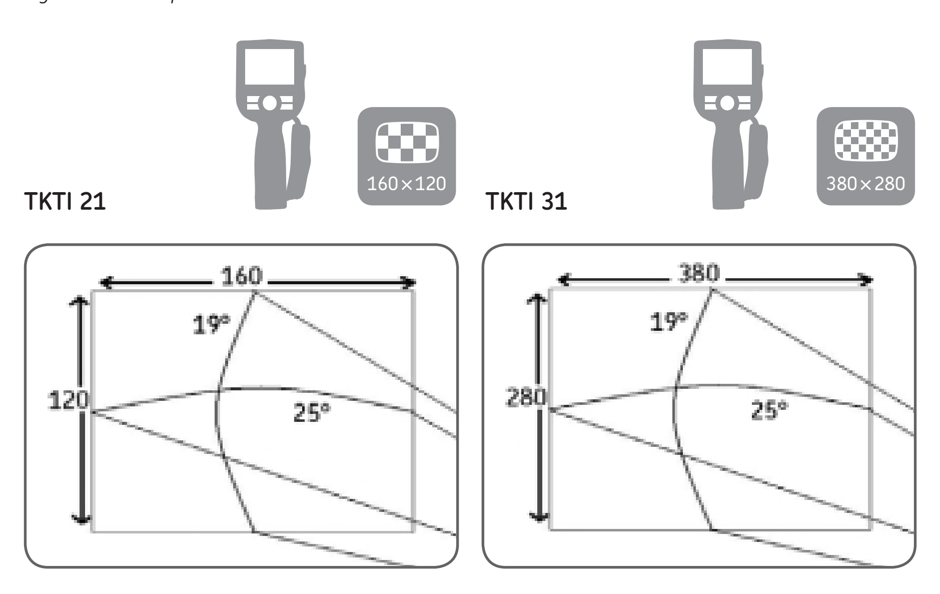
- **Émissivité:** L'émissivité peut être saisie manuellement ou sélectionnée dans une liste de matériaux en cliquant sur **Personnaliser**. Voir une liste des émissivités communes au chapitre 6.2.
- **Temp. Corrigée:** Configuration de correction de température.
- **Temp. refletée:** Une partie de l'énergie infrarouge perçue par la caméra est une réflexion de l'arrière-plan. Si un objet chaud se trouve dans le champ, l'effet sur la température mesurée peut être significatif. En saisissant une valeur de température réfléchie, la caméra peut corriger l'effet de cette énergie réfléchie par l'arrière plan. Habituellement pour régler la température ambiante.

L'émissivité de chaque curseur, zone ou ligne peut aussi être ajustée individuellement après la création de ces éléments (voir 3.4.2 Bouton A).

4.3.4 Champ de vue



Figure 24 Champ de vue



La table suivante offre une indication des dimensions minimum d'un objet dont vous pouvez mesurer la température à une distance donnée.

Distance (m)	0,5	1	5	10	15
TKTI 21 (cm)	0,4	0,8	4,2	8,3	12,5
TKTI 31 (cm)	0,2	0,4	1,7	3,5	5,2

La taille de l'objet est proportionnelle à la distance.
Dans la table précédente, vous pouvez déduire que le modèle TKTI 31 est mieux adapté aux applications distantes.
L'IFOV pour le TKTI 21 est de 2,77 mrad.
L'IFOV pour le TKTI 31 est de 1,15 mrad.

4.3.5 Mesure de température

- En l'absence de curseur de mesure à l'écran, ajoutez un curseur, zone ou ligne de mesure.
- Pointez l'indicateur de curseur sur l'objet cible à l'écran.
  La température s'affiche en bas à droite de l'écran.
- Pour mesurer en détail l'image thermique active, appuyez sur le bouton **S** pour figer puis enregistrez-la pour une analyse à l'écran.
- Pour modifier les attributs de mesure, sélectionnez le paramètre de mesure puis appuyez sur le bouton **Menu**. L'écran affiche la fenêtre de dialogue des paramètres.



Figure 25 Référence de réglage dans la fenêtre de dialogue des paramètres

- Si **Régler réf.** est défini sur **Oui,** l'utilisateur peut visualiser un écart de température. La température de référence est affichée comme **R** et tous les autres curseurs affichent la différence de température (delta) avec la référence **R**.
  Tout curseur ou zone peut être défini comme une référence de température.

Dans la figure 27 à la suite, le curseur chaud SH est réglé comme référence R et les curseurs 1 et 2 indiquent la différence de température avec le curseur chaud.

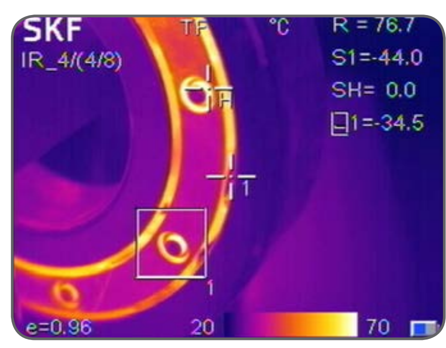


Figure 26 Exemple de curseur de référence

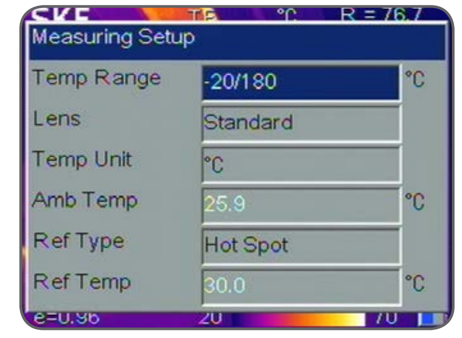


Figure 27 Paramètres de mesure

Sélectionnez **Configuration ->Mesure** pour ouvrir la fenêtre de dialogue **Config. mesure**.

- Plage temp. : Sélectionnez la plage de températures la mieux adaptée à la température de l'objet mesuré. Les plages disponibles sont les suivantes:
  - TKTI 21 : -20°/350 °C
  - TKTI 31 : -20°/180 °C Plage de températures basses ou 100°/600 °C Plage de températures hautes

Remarque:
Après le changement de plage de températures, étalonnez en appuyant sur le bouton A jusqu'à ce que l'étalonnage s'affiche à l'écran.

- **Objectif:** Les caméras sont fournies avec un objectif standard.
- **Unité de temp.:** Sélectionnez entre °C, °F et K.
- **Temp. ambiante:** La caméra affiche automatiquement la température interne de la caméra. Réservé à l'étalonnage automatique sans possibilité de modification par l'utilisateur.
- **Type de référence:** L'utilisateur peut régler manuellement la température de **référence** dans **Temp.** de réf ou choisir le curseur qui servira de référence. Si Type de référence est "Oui", la température de l'objet mesuré affichée par les curseurs à l'écran correspond à la différence avec la référence sélectionnée ou avec la température de référence réglée en-dessous.

4.3.6 Alarmes et isothermes

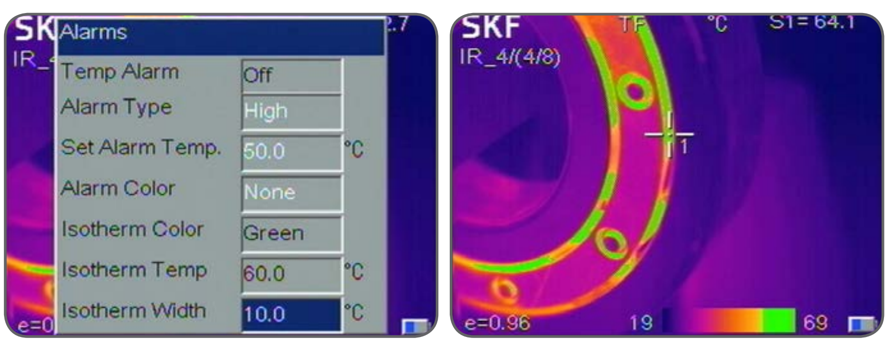


Figure 28 Alarmes et isothermes

Sélectionnez **Configuration ->Alarmes** pour ouvrir la fenêtre de dialogue Alarmes.

Une alarme visible ou audible est déclenchée si un objet de la scène affiche une température inférieure ou supérieure à celle du réglage de l'alarme. Tous les pixels au-dessus ou en dessous de cette température changent de couleur selon le réglage de **couleur de l'alarme.**
Si la **couleur d'alarme** est réglée sur **Aucune**, seule l'alarme audible est perceptible.
Si vous utilisez des alarmes avec des mesures de zones, le mode de mesure sélectionné - **Min, Max** ou **Moyenne** - doit respecter ou excéder la température réglée afin de déclencher l'alarme.

- **Alarme temp.:** Sélectionnez **Off** pour désactiver la fonction d'alarme et **On** pour l'activer.
- **Type Alarme:** Choisissez **Haute** si l'alarme doit se déclencher lorsque la température est supérieure à la limite. Choisissez **Basse** si l'alarme doit se déclencher lorsque la température est inférieure à la limite.
- **Rég. temp. alarme:** Règle la température de détection d'alarme.
- **Couleur d'alarme:** Sélectionne la couleur d'affichage des pixels d'alarme.
  Un réglage sur Aucune implique qu'aucun changement n'affecte la couleur affichée.
- **Couleur d'isotherme:** Active l'affichage d'isotherme en affichant la partie de l'image dans la plage de températures réglée dans la couleur choisie.
- **Temp. isotherme:** Règle la température centrale de l'isotherme.
- **Largeur d'isotherme:** Règle la largeur de la bande d'isotherme affichée.
  Par exemple, pour une **Temp d'isotherme** de 50 °C et une **Largeur d'isotherme** de 1 °C, la bande d'isotherme est de 49,5 °C à 50,5 °C.

4.4 Prendre des photos

4.4.1 Figer et enregistrer les images

Deux méthodes d'enregistrement d'image sont proposées:
1. Utilisez le bouton **S** pour enregistrer l'image actuelle.
2. Sélectionnez **Fichier->Sauvg**

Validez **Sauvg** pour enregistrer l'image ou **Annuler** pour interrompre l'opération.
Vous pouvez aussi appuyer sur le bouton **C** pour annuler.

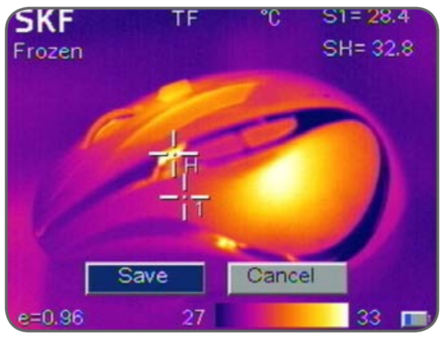


Figure 29 Fenêtre de dialogue Sauvg

Si la carte mémoire n'est pas installée, l'affichage demande à l'utilisateur d'installer la carte Micro SD.

Remarque :
La fonction Sauvg peut aussi être affectée à la gachette - voir 4.2.3.2.

4.4.2 Ajouter un commentaire vocal

Avec **Sauvg. voix** réglé sur **Oui** dans le menu **Fichier->Sauvg paramètre**, l'utilisateur peut enregistrer jusqu'à 60 secondes de commentaire vocal qu'il peut écouter avec le logiciel de caméra numérique SKF TKTI fourni.

- Parlez à voix haute et à proximité du microphone du panneau de configuration.
- L'enregistrement est interrompu en appuyant sur le bouton **OK** ou **C**.



Figure 30 Commentaire vocal

4.4.3 Voir des images enregistrées

Les images enregistrées sont accessibles via **Fichier->Ouvrir.**

- Appuyez sur le bouton **C** pour sortir de l'image ouverte et revenir à la mesure en direct.
- La caméra ouvre la dernière image affichée ou la dernière enregistrée (dernière occurrence). Appuyez sur les boutons **Gauche** et **Droite** pour parcourir les images.
- Le mode d'image infrarouge permet la consultation des images infrarouges.
  Le mode d'image visuelle permet la consultation des images visuelles.

4.4.4 Paramètres des images enregistrées

Le menu **Paramètres d'enregistrement** vous permet de choisir si l'image thermique et l'image visuelle doivent être enregistrées ensemble, avec ou sans commentaire audio.
Ouvrez le menu **Fichier->Paramètres d'enregistrement.**

- **Sauvg. lien**
  Si Sauvg. lien est réglé sur "Oui", la caméra enregistre systématiquement les images thermique et visuelle ensemble. Si Sauvg. lien est réglé sur "off", la caméra enregistre uniquement l'image thermique ou visuelle effectivement affichée par la caméra au moment de l'enregistrement.

Remarque:
Enregistrez systématiquement les images thermiques avec la caméra active, si Sauvg. lien est réglé sur "Oui".

Remarque:
Par défaut, les images thermique et visuelle sont enregistrées ensemble.

- **Sauvg. voix**
  Si Sauvg. voix est réglé sur “Non”, la caméra commence l’enregistrement audio après l’enregistrement de l’image par l’utilisateur. Aucun enregistrement audio ne se produit si Sauvg. voix est réglé sur “Non”.
  La paramètre Sauvg. voix est ignoré avec la fonction Sauvg. auto.

Remarque:
Pour ajouter un commentaire vocal à une image déjà enregistrée sans commentaire, activez l’enregistrement vocal, ouvrez l’image à modifier et sélectionnez **Fichier->Sauvg**. La caméra vous demande d’enregistrer le message et l’image est affectée d’un nouveau numéro alors que l’ancienne image demeure inchangée.



Figure 31 Paramètres d’enregistrement

- **Sauvg. auto**
  Avec Sauvg. auto, la caméra peut enregistrer automatiquement des images selon un intervalle spécifié par l’utilisateur. L’annotation vocale est inactive avec Sauvg. auto.
  Si Sauvg. auto est réglé sur 0, la fonction est désactivée.
  Pour l’activer, sélectionnez entre 10 et 3 600 secondes (1 heure) par incrément de 1 seconde.
  Sélectionnez **Fichier->Sauvg.** auto pour accéder à la fonction Sauvg. auto.
- **Suppr**
  En parcourant les images enregistrées, vous pouvez les supprimer en sélectionnant **Fichier->Suppr** pour supprimer l’image actuellement affichée. Si elle comporte un commentaire vocal, il est aussi supprimé. Appuyez sur le bouton **C** pour annuler la suppression.

 **ATTENTION:**
Avant la suppression, assurez-vous que le fichier n’est pas nécessaire ou est déjà sauvegardé. Les fichiers sont irrécupérables après la suppression.

- **Formater**
  Formater sert à formater la carte mémoire.
  Sélectionnez **Fichier->Formater** pour afficher la fenêtre de dialogue suivante.
  Appuyez sur le bouton **OK** pour effacer toutes les images de la carte mémoire.
  Appuyez sur le bouton **C** pour annuler.

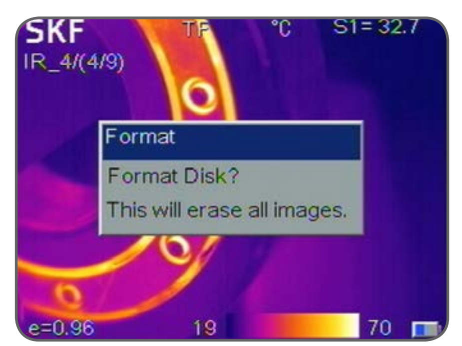


Figure 32 Formatage

 **ATTENTION :**

Avant le formatage, assurez-vous que le fichier n'est pas nécessaire ou est déjà sauvegardé. Les fichiers sont irrécupérables après le formatage.
En cas de formatage de la carte mémoire sur ordinateur, optez pour le format FAT16.

5. Spécifications techniques

Caractéristiques techniques		
Désignation	**TKTI 21**	**TKTI 31**
Description	Camera thermique SKF TKTI 21	Camera thermique SKF TKTI 31

Fonctionnement		
Détecteur thermique (FPA)	Microbolomètre FPA non refroidi 160 × 120	Microbolomètre FPA non refroidi 380 × 280
Affichage	LCD couleur 3,5” avec rétroéclairage à DEL. 11 palettes de couleurs. Image thermique ou visuelle.	
Sensibilité infrarouge	NETD ≤ 100mK (0,10 °C) @ température ambiante 23 °C et de la scène 30 °C	NETD ≤ 60mK (0,06 °C) @ température ambiante 23 °C et de la scène 30 °C
Champ de vue	(FOV) 25° × 19°	
Plage spectrale	8 - 14 microns	
Résolution spatiale théorique IFOV	2,77 mrad	1,15 mrad
Résolution spatiale mesurable IFOV	8,31 mrad	3,46 mrad
Précision	Occurrence supérieure de ±2 °C ou ±2% de lecture en °C	
Mise au point	Bague de mise au point manuelle facile, distance minimum 10 cm	
Caméra visuelle	Caméra numérique 1,3 Mégapixel	
Pointeur laser	Laser intégré de classe 2	
Cadence et fréquence d'image	9Hz	

Mesure		
Plage de température:		
- Mode standard	-20 °C à +350 °C	-20 °C à +180 °C
- Mode haute température	S/O	100 °C à 600 °C
Modes de mesure	Jusqu’à 4 curseurs mobiles. Jusqu’à 3 zones mobiles et 2 lignes mobiles (températures maximum, minimum et moyenne). Écart de température automatique. Points chauds et froids. Alarmes visuelles et audibles. Isothermes.	
Correction d’émissivité	Sélection par utilisateur de 0,1 à 1,0 par incrément de 0,01 avec compensation de température ambiante et réfléchie. L’émissivité peut être ajustée individuellement pour chaque curseur. Table d’émissivité intégrée pour les surfaces communes.	

Stockage d'image	TKTI 21	TKTI 31
Support	Carte Micro SD 2 Go	
Nombre	Jusqu'à 10 000 images sur carte Micro SD fournie	
Annotation vocale	Entrée via microphone intégré jusqu'à 60 secondes par image	

Logiciel	
Logiciel	Logiciel de caméra thermiques SKF TKTI fourni. Logiciel complet d'analyse d'image et de génération de rapport. Compatible avec TKTI 21 et TKTI 31, Mises à jour gratuites sur SKF.com
Compatibilité au système informatique	Ordinateur sous Windows XP, Vista, Windows 7 ou supérieur

Connexions	
Connexion ordinateur	Connecteur Mini USB pour exporter les images ordinateur (Câble fourni)
Entrée CC externe	Connecteur d'entrée 12V CC (Chargeur CC non fourni)
Sortie vidéo	Sortie 1 × mini-jack pour affichage d'image en direct (câble mini-jack à vidéo fourni)
Montage	Portable et sur trépied $^{1}/_{4}$" BSW

Batterie et alimentation	
Batterie	2 × Batteries lithium-ion 14,8 W 7,4 V pour caméra vidéo standard. Rechargeable et remplaçable sur site
Autonomie	Jusqu'à 4 heures en fonctionnement continu avec luminosité de 80%
Adaptateur d'alimentation	Chargeur compact de batterie externe 100 V-240 V 50 à 60 Hz CA avec câble Europe et fiches États-Unis, RU et Australie
Temps de charge	2h45min

Taille et poids	
	Hauteur: 245 mm Largeur: 105 mm Profondeur: 230 mm Poids: 1,1 Kg avec batterie

Conditions de service	
Température de service	-15 °C à +50 °C
Température de stockage	-20 °C à +70 °C
Humidité relative	10% à 90%, sans condensation
Classe IP	IP54

Dans le boîtier	TKTI 21	TKTI 31
	1 × Caméra thermiques TKTI 21 avec 2 × batteries	1 × Caméra thermiques TKTI 31 avec 2 × batteries
	1 × Chargeur de batterie CA	1 × Chargeur de batterie CA
	1 × Carte Micro SD (2Go)	1 × Carte Micro SD (2Go)
	1 × Câble de connexion Mini USB à USB	1 × Câble de connexion Mini USB à USB
	1 × Câble de connexion mini-jack à vidéo	1 × Câble de connexion mini-jack à vidéo
	1 × Adaptateur carte Micro SD à USB	1 × Adaptateur carte Micro SD à USB
	1 × CD contenant le mode d'emploi et le logiciel pour ordinateur	1 × CD contenant le mode d'emploi et le logiciel pour ordinateur
	1 × Certificat d'étalonnage et de conformité	1 × Certificat d'étalonnage et de conformité
	1 × Guide de démarrage rapide (Anglais)	1 × Guide de démarrage rapide (Anglais)
	1 × Mallette de transport	1 × Mallette de transport

Garantie	
	Garantie 2 ans

6. Annexe

6.1 Dépannage

Utilisez la table suivante pour diagnostiquer et corriger les problèmes.

Problème	**Cause & Solution**
La caméra ne se met pas en marche	• Batterie mal (ou pas) installée → Installez à nouveau la batterie • Batterie épuisée → Chargez la batterie • Protection “Arrêt automatique” activée → Attendez 5 secondes et redémarrez
La caméra s'éteint automatiquement	• Batterie épuisée → Chargez la batterie • Option Arrêt auto activée → Réglez Arrêt auto sur une autre valeur
La batterie s’épuise trop vite	• Température ambiante trop basse • La batterie n’est pas rechargée à fond → Rechargez la batterie • La batterie rechargeable est complètement épuisée et ne peut pas être rechargée → Remplacez la batterie par une neuve
Aucune image thermique à l’écran	• Obturateur d’objectif encore en place → Retirez l’obturateur • Une image enregistrée est affichée → Appuyez sur le bouton C pour sortir
L’image thermique est en noir et blanc	• La palette noir-blanc est sélectionnée → Sélectionnez une autre palette

6.2 Table d'émissivité

Matériau	Surface	Température	°C Émissivité (ε)
Aluminium	Non-oxydé	100	0,20
	Oxydé	100	0,55
Laiton	Bruni	20	0,40
	Mat	38	0,22
	Oxydé	100	0,61
Cuivre	Très oxydé	20	0,78
Fer	Oxydé	100	0,74
	Rouillé	25	0,65
Fonte	Oxydée	200	0,64
	Non-oxydée	100	0,21
Fer forgé	En carrière	25	0,94
	Poli	38	0,28
Nickel	Oxydé	200	0,37
Acier inox	Oxydé	60	0,85
Acier	Oxydé	200	0,79
Brique ordinaire	Surface	20	0,93
Béton	Surface	20	0,92
Verre	Plat poli	20	0,94
Laque	Blanche	100	0,92
	Noire	100	0,97
Charbon	Fumé noir	25	0,95
	Suie de bougie	20	0,95
	Surface plomb rugueux	20	0,98
Peinture à l'huile	Valeur de 16 couleurs	100	0,94
Papier	Blanc	20	0,93
Sable et poussière	Surface	20	0,90
Bois	raboté	20	0,90
Eau	Eau distillée	20	0,96
Peau	Humaine	32	0,98
Porcelaine	Fine	21	0,90
	Grossière	21	0,93

SKF Maintenance Products

www.mapro.skf.com
www.skf.com/mount

MP5417FR